



NACIONES UNIDAS
CONSEJO
ECONOMICO
Y SOCIAL



E/CEPAL/CCE/SC.5/112/Add.3
Julio de 1977

ORIGINAL: ESPAÑOL

COMISION ECONOMICA PARA AMERICA LATINA



ESTADO ACTUAL Y DESARROLLO PROPUESTO PARA EL
RIEGO EN GUATEMALA

Comparación de costos e ingresos para cultivos
seleccionados en secano y bajo riego

Documento elaborado por el señor Joaquín Alonso Guevara-Morán, bajo la supervisión de la Comisión Económica para América Latina, Subsedes en México, para el Estudio Centroamericano de Riego y Obras Conexas del Banco Centroamericano de Integración Económica.

77-7-389-60

INDICE

	<u>Página</u>
I. Introducción	1
II. Metodología empleada	2
A. Fases generales	2
B. Descripción de las fases generales	2
1. Diseño de matrices para la recolección de información	2
a) Cultivos investigados	2
b) Alternativa tecnológica de riego	3
c) Juego de matrices	3
d) Variables y temas investigados por cultivo	3
2. Recolección de datos	4
3. Análisis de consistencia	4
4. Elaboración y computarización de la matriz técnica financiera de concentración de costos e ingresos	4
a) Formulación de instrumentos de concentración de datos	4
b) Computarización de datos	5
5. Presentación de resultados	6
III. Criterios agroeconómicos utilizados	7
1. Tipos de criterio	7
2. Detalle de los criterios comunes	7
3. Detalle de los criterios diferenciales	10
a) Granos básicos	10
b) Hortalizas	11
c) Cultivos tradicionales de exportación	12
d) Cultivos permanentes (cítricos)	13
e) Otros cultivos	13
IV. Resumen de resultados	14
1. Número de cosechas y su nivel de producción y costos	14
2. Rentabilidad	14
V. Conclusiones	17
Bibliografía	19

I. INTRODUCCION

La elaboración de este estudio sobre promedios nacionales estimados de producción, costos e ingresos por hectárea/año y por cosecha de cultivos con base en datos de 1975, tiene por objeto servir de base --conjuntamente con diversos estudios realizados por otros especialistas-- para la eventual realización de un programa centroamericano de riego y obras conexas. Este estudio ha sido financiado por el Banco Centroamericano de Integración Económica y coordinado por la Oficina de la CEPAL en México.

Para Guatemala se contó con la valiosa colaboración del Ministerio de Agricultura y de todas sus agencias especializadas en este campo, principalmente la Dirección de Recursos Naturales Renovables, el Instituto de Ciencias y Tecnología Agrícola y el Instituto Nacional de Comercialización Agropecuaria.

La información a la cual se hace referencia corresponde fundamentalmente a datos publicados para el año de 1975, habiéndose corroborado éstos con otros de carácter experimental y luego sometidos al criterio de especialistas en cada uno de los cultivos en cuestión; además, se realizó un análisis de consistencia que permitió efectuar los ajustes pertinentes.

Los cultivos a que se hace referencia son los reportados por la División de Recursos Hidráulicos, dependencia de la Dirección de Recursos Naturales Renovables, la cual opera los Distritos de Riego en Guatemala; no se incluyen otros cultivos por falta de información suficiente.

/II. METODOLOGIA

II. METODOLOGIA EMPLEADA

A. Fases generales

Para efectuar el presente estudio se observaron las siguientes fases generales:

1. Diseño de matrices para la recolección de información;
2. Recolección de datos;
3. Análisis de consistencia;
4. Elaboración y análisis de matrices de concentración de producción, costos e ingresos, y
5. Presentación de resultados del estudio.

B. Descripción de las fases generales

1. Diseño de matrices para la recolección de información

Se hizo el diseño de las matrices para recoger los datos necesarios para el estudio, conteniendo las siguientes variables fundamentales: clase de cultivo, costos e ingresos.

a) Cultivos investigados

Los cultivos objeto de investigación son los siguientes:

- Maíz mejorado
- Sorgo mejorado
- Frijol mejorado
- Arroz
- Tomate
- Pepino
- Papa
- Cebolla
- Melón
- Ajonjolí
- Algodón
- Naranja
- Caña de azúcar
- Sandía
- Tabaco

/b) Alternativa

b) Alternativa tecnológica de riego

En atención a los objetivos del estudio se consideró como variable fundamental la alternativa tecnológica del riego para los cultivos.

c) Juego de matrices

Se elaboró un juego que consta de cuatro matrices, distribuido en la siguiente forma:

Matriz 1: Cultivos anuales sin riego

Matriz 2: Cultivos anuales con riego

Matriz 3: Caña de azúcar con riego (período básico de 3 y 5 años)

Matriz 4: Naranja con riego (período básico de 20 años)

d) Variables y temas investigados por cultivo

Las variables y temas que contienen las matrices cubren los siguientes aspectos:

- Número de cosechas por año
- Período vegetativo (en días)
- Costo de la cuota de riego
- Costo de la semilla
- Costo del fertilizante
- Costo del pesticida
- Costo del herbicida
- Costo de otros materiales
- Costo de la mano de obra directa para el cultivo
- Costo de la fuerza empleada
- Costo de los servicios de transporte
- Costo por hectárea del arrendamiento o renta de la tierra
- Cotizaciones al Instituto Guatemalteco del Seguro Social
- Tasas de interés
- Gastos de administración
- Imprevistos
- Producción o rendimientos logrados
- Precios de venta al por mayor
- Ingresos brutos directos de la producción
- Ingresos netos por hectárea por año
- Ingresos netos por cosecha

2. Recolección de datos

La información se recopiló por medio de investigación a productores de los Distritos de Riego e instituciones que participan en la actividad agrícola.

La recolección de datos fue de tres tipos: 1) datos reportados; 2) datos experimentales, y 3) datos teóricos. Los datos reportados son los que fueron tomados del productor directo y de las instituciones del Sector Público vinculadas a las actividades agropecuarias, los cuales se corroboraron por medio de especialistas en cultivos que proporcionaron los datos experimentales y los datos teóricos.

3. Análisis de consistencia

La interpolación de los datos reportados con los datos experimentales y los datos teóricos proporcionó una aproximación que se considera suficientemente representativa de los datos reales de costos e ingresos de producción.

4. Elaboración y computarización de la matriz técnica financiera de concentración de costos e ingresos

Esta fase del estudio comprendió dos subfases: 1) formulación de instrumentos de concentración de datos, y 2) de computarización.

a) Formulación de instrumentos de concentración de datos

En esta subfase se realizó el diseño de las matrices de concentración de datos, las cuales contienen las siguientes variables básicas:

i) Costos directos

a) Materiales

- Riego
- Semillas
- Fertilizantes
- Pesticidas
- Herbicidas
- Otros materiales

b) Mano de obra directa

/ii) Costos

- ii) Costos indirectos
 - a) Costo de la fuerza empleada
 - b) Transporte
 - c) Arrendamiento o renta de la tierra
- iii) Cotizaciones al Instituto Guatemalteco del Seguro Social
- iv) Gastos de administración
- v) Imprevistos
- vi) Intereses sobre total de costos y gastos
- vii) Producción o rendimiento por ha/año/cosecha del cultivo
- viii) Precio por unidad de medida al por mayor
- ix) Ingresos brutos directos de la producción
- x) Ingresos netos por ha/año y por cosecha

Esta matriz de concentración da como resultado el margen de utilidad que rinde cada uno de los cultivos en estudio, tanto en condiciones de secano como en regadío.

b) Computarización de datos

La fase de tabulación de los datos obtenidos en las matrices de parámetros técnicos para volcarlas en la matriz financiera de concentración consistió en las siguientes etapas:

i) Codificación. Se elaboró una hoja de descripción del código y un formato de codificación para los datos recolectados en las matrices de parámetros técnicos; la hoja de codificación cumple con los requisitos:

- Tener un campo para el código, de cuatro columnas;
- Tener nueve campos de 8 columnas para colocar los cultivos;
- Las cantidades son codificadas con dos decimales implícitos, o sea que se omite el punto decimal.

ii) Perforación de datos. El formato de tarjetas es el mismo de la codificación, por lo cual la perforación se hace con cuatro columnas para código y nueve campos de ocho columnas para las cantidades, sin incluir el punto decimal.

/iii) Procesamiento

iii) Procesamiento. Se utilizó un programa escrito en el lenguaje BASIC, y requiere 6 K palabras de memoria en un sistema Hewlett Packard 9830, con lectora de tarjeta HP - 9869 e impresor HP - 9861.

5. Presentación de resultados

Los resultados se presentan en forma tabular.

III. CRITERIOS AGROECONOMICOS UTILIZADOS

1. Tipos de criterio

Los criterios utilizados para el cálculo estimativo de producción, costos e ingresos para los cultivos considerados en el presente estudio, podemos agruparlos en dos tipos generales que son:

a) Criterios comunes por cultivo

Estos se refieren al porcentaje imputado por cotizaciones al Instituto Guatemalteco del Seguro Social, administración e imprevistos y la tasa de interés para el capital de operación.

b) Criterios diferenciales por cultivo

Tales como: período vegetativo, período agroeconómico, volúmenes de insumos, precios, etc.

2. Detalle de los criterios comunes

a) Considerando que para los distritos de riego de Guatemala, aún no existe un Decreto ni tarifa sobre el uso del agua, se estimó que para los cultivos bajo riego el costo en que incurran los agricultores es el referente al mantenimiento del equipo de bombeo (gasolina, diesel, aceite, repuestos, etc.). Cabe mencionar que estos costos son por cosecha/hectárea.

Los costos de irrigación por cultivo son variados y en gran parte dependen del estado del equipo de bombeo. Estos costos por cosecha son:

Cuadro 1

GUATEMALA: COSTO DE LA IRRIGACION POR CULTIVO Y COSECHA EN 1975

(Pesos centroamericanos por hectárea)

Producto	Costo
Maíz mejorado	38.64
Frijol	9.00
Arroz	38.64
Tomate	20.03
Pepino	14.31
Sandía	28.62
Cebolla	9.00
Melón	28.62
Ajonjolí	9.00
Tabaco	36.00
Sorgo	9.00

b) La cuota de transporte, que comprende transporte interno y externo, fue estimada en base a la tarifa de transporte vigente para el Instituto de Comercialización Agropecuario, quien estima un costo de transporte por quintal de 46 kg en sacos por un recorrido aproximado de 100 km en 0.40 pesos centroamericanos.

c) Para el canon de arrendamiento, se estimó la cuantía frecuentemente cobrada por los agricultores que arriendan tierras por cosecha, ya que no existe ninguna legislación. Cabe mencionar que este canon es variable según el cultivo. Durante 1975 se reportaron los cánones por cultivos siguientes:

Cuadro 2

GUATEMALA: CANON DE ARRENDAMIENTO DE LA TIERRA EN 1975,
PARA CULTIVOS SELECCIONADOS

(Pesos centroamericanos por hectárea)

	Canon de arrendamiento
Maíz	18.00
Frijol	12.00
Arroz	12.00
Sorgo	12.00
Tomate	30.00
Pepino	30.00
Sandía	35.78
Cebolla	30.00
Melón	30.00
Ajonjolí	30.00
Tabaco	50.00

d) Las imputaciones en términos porcentuales, descritas en el punto 1, inciso a) de este capítulo, se detallan en el cuadro 3. Los criterios de las presentes imputaciones son los considerados por el Banco de Desarrollo Agropecuario (BANDESA).

Cuadro 3

GUATEMALA: IMPUTACIONES ESTABLECIDAS POR CULTIVO DURANTE 1975

(Porcentajes)

	I.G.S.S.	Administración	Imprevisto	Tasa de interés a/
Maíz	3	5	10	5
Arroz	3	5	10	5
Frijol	3	5	10	5
Sorgo	3	5	10	5
Tabaco	3	5	10	11
Hortalizas	3	5	10	11
Caña de azúcar	3	5	10	11
Ajonjolí	3	10	10	11
Algodón	3	5	10	11

a/ Corresponde al año agrícola 1975-1976.

3. Detalle de los criterios diferenciales

La cuantificación respectiva de los criterios diferenciales se detalla en el anexo 1 y la explicación correspondiente se consigna en los siguientes incisos por tipos de cultivos.

a) Granos básicos

Los granos básicos en Guatemala tradicionalmente guardan el mismo comportamiento en prácticas culturales y producciones, etc. que hace una década; ello se debe en parte a la tradición cultural de su población y a otras características étnicas.

Se consideraron los siguientes criterios para las estimaciones de costo de cultivos básicos:

i) Para el maíz, se consideró el maíz de período corto o sea el maíz mejorado.

/Llámasese

Llámassele maíz de período largo al que se cultiva en mayo y se cosecha en noviembre de cada año y de período corto al que se cultiva en mayo y se cosecha en agosto.

ii) Para el frijol se considera el costo del frijol negro. Para los cultivos tales como arroz y sorgo no se hacen consideraciones especiales como los demás cultivos mencionados.

iii) Los precios de venta al por mayor de los granos básicos son, a precios de sustentación del INDECA de 1975, los siguientes:

	<u>Pesos centroamericanos/kg</u>
Maíz	0.15
Arroz	0.17
Frijol	0.33
Sorgo	0.16

b) Hortalizas

i) Uno de los determinantes para el cultivo de hortalizas fue el período vegetativo (desarrollo precoz) del cultivo y que debido a aspectos ecológicos el número de cosechas por año tiende a ser mayor que en otros países del área centroamericana. Se cultivan durante todo el año la cebolla, la papa, la zanahoria, la lechuga, etc.

ii) El costo de producción del cultivo de melón por año no se determinó, por considerársele como cultivo complementario, tanto bajo riego como en seco.

iii) El nivel de precisión del cálculo de la cantidad de los insumos insecticidas y herbicidas es precario, debido a la gran variedad de éstos que se utilizan en los cultivos.

iv) Una de las consideraciones básicas para las hortalizas en el cálculo de los ingresos fueron los precios, lo cual, debido a la estacionalidad de estos cultivos y a la variedad de producto y a la incidencia de la producción local, la oferta y precios de estos productos registran grandes fluctuaciones en el transcurso del año. Considerando lo anterior se estimó un precio ajustado para cada cultivo dependiendo de la época posible de cosecha. Estos precios aparecen detallados en el cuadro 4.

Cuadro 4

GUATEMALA: PRECIOS PROMEDIOS ESTACIONALES POR CULTIVO, 1975

(Pesos centroamericanos por kilogramo)

	Bajo riego	En secano
Tomate	0.15	0.12
Pepino	0.07	0.06
Cebolla (grande verde)	0.04	0.05
Melón	0.04	0.05
Sandía	0.04	-

c) Cultivos tradicionales de exportación

i) Algodón. Las estimaciones de la producción, costos e ingresos fueron por cosecha, no por hectárea/año.

Este cultivo en Guatemala no se riega y su precio de mercado se estimó el considerado en 20 pesos centroamericanos por quintal/rama de 46 kg.

ii) Caña de azúcar. Para el cultivo de la caña se consideró que la siembra es de cadena doble, y que con este tipo de siembra el volumen de semilla es de 8 toneladas métricas/hectárea. Los salarios en labores culturales de este cultivo fueron 1.13 pesos centroamericanos. El costo de transporte se calculó con base en la tarifa más frecuente que cobran los transportistas, o sea 1.04 pesos centroamericanos por tonelada métrica.

Se consideró además, que el cultivo de la caña de azúcar en el país se efectúa en tierras planas y fértiles, estimándose que estas tierras generan una renta de 114.40 pesos centroamericanos, (incluye tierras con facilidades de riego y con limitadas facilidades de riego).

El precio de venta de mercado de este producto es el establecido por los ingenios locales y es de 12.00 pesos centroamericanos por tonelada métrica.

/d) Cultivos

d) Cultivos permanentes (cítricos)

En este rubro sólo fue incluido el cultivo de cítricos y para el caso de naranja mejorada. Se estimó un número de 230 árboles por hectárea más un 10% de resiembra durante los 2 años siguientes. Además se consideró que el agricultor tiene vivero y que vende su producción en la explotación, reduciéndose de esta manera el costo de transporte.

Se consideró además, que este cultivo generalmente se realiza en tierras propias. Para el cálculo (de la renta de la tierra) se consideró el canon corriente estimado por el Banco de Desarrollo Agropecuario (BANDESA), considerándose además que estos cultivos se realizan en tierras planas con limitado uso del riego.

Otras de las consideraciones para este cultivo es que se incluye arrendamiento de equipo de fumigación, con un costo de 3.00 pesos centroamericanos a partir del primer año. Para efectos de conversiones de unidades a kilogramos se estimó que 1 000 naranjas equivalen a un promedio de 153.33 kg. El precio de venta por millar de frutas para 1975 fue de 16.00 pesos centroamericanos.

e) Otros cultivos

En otros cultivos sólo se consideró el ajonjolí. Este producto no se cultiva bajo riego en la actualidad, pero dada la factibilidad de regarse, en el presente estudio se consideró con riego y sin riego.

Se estimó para este cultivo un rendimiento de 28.22 quintales de 46 kg por hectárea/secano y 33 quintales de 46 kg por hectárea/riego. El precio de venta en el mercado interno para 1975 fue de 11.04 pesos centroamericanos por quintal de 46 kg.

IV. RESUMEN DE RESULTADOS

1. Número de cosechas y su nivel de producción y costos

El número de cosecha por cultivo se determinó en base al período vegetativo y agroeconómico del cultivo y considerando aspectos ecológicos. Estos determinantes permitieron en algunos cultivos calcular varias cosechas al año; pero en otros casos, dada la incidencia de las condiciones estacionales y aspectos fitosanitarios del cultivo, solamente permitió estimar una cosecha por año.

Los costos de producción por cosecha varían al relacionar los costos de producción por cosecha de cultivos bajo riego y en secano. Las variaciones en costos por cosecha de cultivos bajo riego van del 6.2% al 62.5% más que los cultivos en secano; sin embargo tal incremento de los costos se compensa ampliamente por los incrementos de la producción que van del 14.1% al 50.0% más que los cultivos en secano.

Las variaciones de costos se deben a la incidencia de los volúmenes de mano de obra que se requiere para cada cultivo en las condiciones antes mencionadas. Considerando los datos anteriores cabe indicar que los cultivos bajo riego incurren en mayores costos en relación a los de secano, y la ventaja de la aplicación del riego es la oportunidad que tiene el agricultor de poder obtener de una a dos cosechas adicionales, lo cual le permite obtener un mayor beneficio en el año.

En el cuadro 5 se detalla cuantitativamente lo antes expuesto.

2. Rentabilidad

Como puede observarse en el cuadro 6, los cultivos que registran mayor rentabilidad por cosecha bajo riego son las hortalizas, con variaciones que van del 9.6% para el caso del melón hasta un 139.6% como es el caso del tomate; siguen en su orden el tabaco con 110.5% y los granos básicos con variaciones del 17.7% para el frijol hasta un 58.6% para el sorgo.

En el caso de los cultivos de secano, los que registran mayor rentabilidad son el tabaco con 223.3% y las hortalizas, con variaciones del 7.1% para el cultivo del melón hasta un 42.6% para el caso del tomate. Siguen por su orden de rentabilidad los granos básicos que van de 14.6% como en el caso del frijol hasta un 78.4% del maíz mejorado.

/Cuadro 5

Cuadro 5

GUATEMALA: CULTIVOS, PRODUCCIÓN Y COSTOS POR COSECHA EN 1975

	<u>Cosechas/ha/año</u>		<u>Producción (kg/ha)</u>			<u>Costos por cosecha (\$ C.A.)</u>		
	Riego	Secano	Riego	Secano	Variación porcentual en relación al riego	Riego	Secano	Variación porcentual en relación al riego
Maíz mejorado	3	1	3 680.0	1 840.0	50.0	439.00	331.80	24.4
Maíz criollo	1	1	-	1 315.6	-	-	178.03	-
Frijol mejorado	1	1	1 610.0	1 380.0	14.3	451.40	397.38	12.0
Sorgo mejorado	1	1	2 640.4	1 646.8	37.6	266.12	200.06	24.8
Arroz	1	1	3 680.0	2 990.0	18.7	485.61	418.06	13.5
Tomate	1	1	14 600.4	11 624.0	20.0	914.24	983.26	(7.5)
Pepino	1	1	18 984.2	11 624.0	38.4	588.83	509.30	13.5
Cebolla	1	1	25 300.0	17 526.0	30.7	724.55	626.34	13.5
Melón	1	1	13 800.0	13 800.0	-	503.56	515.29	(2.3)
Ajonjolí	1	1	1 499.6	1 288.0	14.1	231.06	216.62	6.2
Tabaco	1	1	2 267.8	1 361.6	39.4	1 467.67	550.56	62.5
Okra	1	-	23 000.0	23 000.0	-	746.91	-	-

Cuadro 6

GUATEMALA: RENTABILIDAD REPORTADA EN CULTIVOS
BAJO RIEGO Y SECANO EN 1975

(Porcentajes)

	Rentabilidad por cosecha	
	Riego	Secano
Maíz criollo	-	10.85
Maíz mejorado	25.74	78.43
Frijol mejorado	17.70	14.60
Arroz	28.83	21.59
Sorgo mejorado	58.62	21.55
Tomate	139.60	42.58
Pepino	125.67	37.64
Cebolla	39.67	39.91
Melón	9.61	7.12
Ajonjolí	55.80	43.83
Algodón	-	-
Tabaco	110.52	223.31
Sandía	35.49	-

Siguen por su orden de rentabilidad los granos básicos que van de 14.6% como en el caso del frijol hasta un 78.4% del maíz mejorado.

V. CONCLUSIONES

1. En Guatemala no existe una metodología uniforme para el cálculo de la producción, costos e ingresos de los cultivos agrícolas por parte de las diferentes instituciones que utilizan y procesan estos datos, por lo cual la información respectiva difiere significativamente de una institución a otra.
2. El riego es una alternativa que permite obtener un mayor número de cosechas por hectárea/año y por ende, mayor producción y mejor productividad.
3. Todos los cultivos analizados permiten obtener "ganancias motivadoras de inversión", sobre todo cuando se trabaja con la alternativa del riego, ganancias que pueden incrementarse significativamente al implementar adecuadas cédulas de cultivo.
4. La producción de hortalizas en Guatemala es grande y sus costos relativamente bajos, en relación a los demás países de Centroamérica, debido a las condiciones particulares y ecológicas de las regiones donde se efectúa este cultivo; con una planificación adecuada de estos cultivos junto a la alternativa de riego, las rentabilidades se lograrían incrementar 2 ó 3 veces más.

BIBLIOGRAFIA

1. Banco de Guatemala. Boletín Estadístico. Abril-junio, 1975
2. Guatemala. Banco Nacional de Desarrollo Agrícola. Tabla de precios para la venta de fertilizantes adquiridos por BANDESA, precios de venta según peso. Guatemala, 1975
3. Tasas de interés prevaletientes para 1975-1976. Guatemala, 1975
4. Guatemala. Dirección de Recursos Naturales. División de Recursos Hidráulicos. Arrendamiento por manzana/año corriente durante 1975. Guatemala, 1975
5. Costos de producción bajo riego y secano. Guatemala, 1975
6. Información agronómica por cultivos. Guatemala, 1975
7. Guatemala. Dirección General de Estadística. Informador estadístico. Nos. 1-10. 1975
8. Guatemala. Instituto Nacional de Comercialización Agrícola. Tarifas de transporte autorizadas. Guatemala, 1975 (INDECAGG-165-75).
9. Precios de semillas. Guatemala, 1975
10. Anuario de precios de productos agropecuarios, 1975. Guatemala, 1975
11. Guatemala. Instituto Nacional de Comercialización Agrícola. Dirección Técnica. Costos de producción por manzana de arroz de secano, actualizados para 1975. Guatemala, 1975
12. Costos de producción por manzana de frijol, actualizados para 1975. Guatemala, 1975
13. Costos de producción por manzana de maíz, actualizados para 1975. Guatemala, 1975
14. Costos de producción por manzana de sorgo, actualizados para 1975. Guatemala, 1975
15. Datos de costos de producción por manzana y arrendamientos de varios cultivos. Guatemala, 1975 (DICEM-DT-41-75)
16. Instituto Guatemalteco de Turismo. Mapa vial y de turismo. Guatemala, 1973

11-22

11-22

11-22

11-22

11-22

11-22

11-22

11-22

11-22

11-22

11-22

11-22

11-22

11-22

11-22

MATRICES

GUATEMALA: CALCULO ESTIMATIVO DE PRODUCCION DE COSTOS E INGRESOS POR HECTAREA/AÑO DE CULTIVOS (SECANO), 1975

(Pesos centroamericanos)

	Maíz		Mejorado		Arroz	Tomate	Pepino	Cebolla	Melón	Ajonjolí	Tabaco	Algodón	Papa
	Mejorado	Criollo	Frijol	Sorgo									
1. Costos de operación													
1. Costos directos													
Riego	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Semillas	14.28	0.90	34.27	14.99	48.29	13.64	7.70	24.00	20.03	4.29	17.00	3.32	629.20
Fertilizantes	90.00	49.59	110.00	32.13	64.18	163.62	41.12	54.04	33.00	0.00	261.82	159.19	57.89
Pesticidas	24.33	10.40	24.33	0.00	24.33	205.80	60.00	29.25	28.62	28.62	57.55	268.50	82.47
Herbicidas	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	12.00	5.72	0.00	0.00	25.59	0.00
Otros materiales	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	49.00	0.00	0.00	0.00	10.00	0.00	121.86
Subtotales materiales	128.61	60.80	168.60	47.12	136.80	383.06	157.82	119.29	87.37	32.91	346.37	431.01	891.42
Mano de obra directa	66.08	47.20	79.06	47.20	118.00	155.76	106.20	158.12	81.42	63.72	326.86	126.26	116.35
Total costos directos ha/año	194.69	108.00	247.66	94.32	254.80	538.82	264.02	277.41	168.79	96.63	673.23	557.27	1 007.77
Total costos directos/cosecha	194.69	108.00	247.66	94.32	254.80	538.82	264.02	277.41	168.79	96.63	673.23	557.27	1 007.77
2. Costos indirectos													
Fuerza y energía	42.93	9.50	54.38	42.93	54.38	42.85	47.14	24.00	42.93	21.46	42.85	42.85	20.44
Transporte	25.57	9.88	11.26	14.30	20.00	101.60	101.60	152.40	157.77	11.29	11.86	29.74	171.00
Arrendamiento de tierra	18.00	18.00	12.00	12.00	12.00	30.00	30.00	30.00	30.00	30.00	50.00	60.00	30.00
Total costos indirectos ha/año	86.50	37.38	77.64	69.23	86.38	174.45	178.74	206.40	230.70	62.75	104.71	132.59	221.44
Total costos indirectos/cosecha	86.50	37.38	77.64	69.23	86.38	174.45	178.74	206.40	230.70	62.75	104.71	132.59	221.44
3. Costos imputados													
Gastos de administración	14.06	7.27	16.27	8.18	17.06	35.66	22.14	24.19	19.97	15.94	38.90	34.49	61.46
Imprevistos	29.53	15.26	34.16	17.17	35.82	74.89	46.49	50.80	41.95	17.53	81.68	72.44	129.07
I. G. S. S. a/	1.98	1.42	2.37	1.42	3.54	4.67	3.19	4.74	2.44	1.91	9.81	3.79	3.49
Total gastos imputados ha/año	45.57	23.95	52.79	26.77	56.42	115.23	71.81	79.73	64.36	35.38	130.39	110.72	194.02
Total gastos imputados/cosecha	45.57	23.95	52.79	26.77	56.42	115.23	71.81	79.73	64.36	35.38	130.39	110.72	194.02
Cosecha y gastos de operación	326.76	169.33	378.09	190.32	397.60	828.50	514.57	563.54	463.85	194.76	908.33	800.58	1 423.23
4. Otros costos imputados													
Intereses ha/año	16.34	8.47	18.90	9.52	19.88	91.13	56.60	28.18	51.02	21.42	72.67	88.06	156.56
Intereses/cosecha	16.34	8.47	18.90	9.52	19.88	91.13	56.60	28.18	51.02	21.42	72.67	88.06	156.56
Total capital operación ha/año	343.10	177.80	397.00	199.83	417.48	919.63	571.18	591.72	514.88	216.19	980.99	888.64	1 579.79
Total capital operación/cosecha	343.10	177.80	397.00	199.83	417.48	919.63	571.18	591.72	514.88	216.19	980.99	888.64	1 579.79

/(continúa)

	Molinos		Arroz	Tosate	Papino	Cacalia	Molón	Alonjoll	Tabaco	Algodón
	Meiz	Frijol								
	Mejorado	Criollo								
1. Ingreso por hectárea										
5. Rendimiento por kilogramos										
Rendimiento promedio ha/año	2 940.00	1 315.60	1 300.00	1 644.50	2 940.00	17 525.74	12 800.00	1 298.20	1 363.63	2 960.00
Rendimiento promedio/cosecha	2 940.00	1 315.60	1 300.00	1 644.50	2 940.00	17 525.74	12 800.00	1 298.20	1 363.63	2 960.00
6. Precio de venta al mayorista										
Precio por kilogramo	0.15	0.15	0.33	0.10	0.12	0.05	0.04	0.24	1.32	0.43
7. Ingresos										
Ingreso bruto ha/año	441.00	197.34	459.40	264.12	1 401.96	876.29	552.00	311.57	1 799.99	1 272.80
Ingreso bruto/cosecha	441.00	197.34	459.40	264.12	1 401.96	876.29	552.00	311.57	1 799.99	1 272.80
Ingreso neto ha/año	97.90	19.34	50.40	63.29	482.33	284.57	37.12	95.28	819.00	304.16
Ingreso neto/cosecha	97.90	19.34	50.40	63.29	482.33	284.57	37.12	95.28	819.00	304.16
8. Gastos de referencia										
Gastos período vegetativo	153	153	90	90	92	0	0	0	51	-
9. Gastos período agroecológico	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-
10. Gastos cosecha ha/año	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
11. Total ha. interés	5.00	5.00	5.00	5.00	11.00	5.00	11.00	11.00	5.00	11.00

7. No se maneja en esta directiva.

Matriz 2

GUATEMALA: CALCULO ESTIMATIVO DE PRODUCCION, COSTOS E INGRESOS POR HECTAREA/AÑO DE CULTIVOS (CON RIEGO)
(Pesos centroamericanos)

	Mejorado		Sorgo	Arroz	Tomate	Pepino	Sandía	Cebolla	Melón	Ajonjolí	Tabaco
	Maíz	Frijol									
I. Costos de operación											
1. Costos directos											
Riego	115.92	9.00	9.00	38.64	20.03	14.31	28.62	9.00	28.62	9.00	36.00
Semillas	42.82	34.27	14.99	48.29	13.64	7.70	7.15	24.00	20.03	4.29	17.00
Fertilizantes	270.00	142.30	32.13	64.18	105.75	2.86	105.75	54.04	33.00	0.00	400.68
Pesticidas	115.92	24.33	24.33	24.33	74.98	14.45	34.34	29.25	28.62	28.62	33.64
Herbicidas	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	44.50	1.57	12.00	5.72	0.00	18.32
Otros materiales	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	30.77
Subtotal materiales	544.66	210.40	80.45	175.44	214.40	83.82	177.43	128.29	115.99	41.91	536.41
Mano de obra directa	254.88	79.06	66.08	140.42	290.28	133.34	122.72	158.12	81.42	63.72	481.25
Total costos directos ha/año	799.54	289.46	146.53	315.86	504.68	217.16	300.15	286.41	197.41	105.63	1 017.66
Total costos directos/cosecha	266.51	289.46	146.53	315.86	504.68	217.16	300.15	286.41	197.41	105.63	1 017.66
2. Costos indirectos											
Fuerza y energía	128.79	54.38	42.93	54.38	42.93	42.93	42.93	24.00	42.93	21.46	42.93
Transporte	96.00	14.00	16.00	32.00	126.80	165.20	200.00	220.00	120.00	13.04	19.75
Arrendamiento de tierra	54.00	12.00	12.00	12.00	30.00	30.00	35.78	30.00	30.00	30.00	50.00
Total costos indirectos ha/año	278.79	80.38	70.93	98.38	199.73	238.13	278.71	274.00	192.93	64.50	112.68
Total costos indirectos/cosecha	92.93	80.38	70.93	98.38	199.73	238.13	278.71	274.00	192.93	64.50	112.68
3. Costos imputados											
Gastos de administración	53.92	18.49	10.87	20.71	35.22	22.76	28.94	28.02	19.52	17.01	56.52
Imprevistos	113.22	38.83	22.83	43.50	73.96	47.81	60.78	58.84	40.99	18.71	118.69
I.G.S.S. a/	7.65	2.37	1.98	4.21	8.71	4.00	3.68	4.74	2.44	1.91	14.44
Total gastos imputados ha/año	174.79	59.70	35.69	68.42	117.89	74.57	93.40	91.61	62.95	37.64	189.64
Total gastos imputados/cosecha	58.26	59.70	35.69	68.42	117.89	74.57	93.40	91.61	62.95	37.64	189.64
Costos y gastos de operación	1 253.12	429.54	253.15	482.66	822.30	529.86	672.26	652.02	453.29	207.77	1 319.98
4. Otros costos imputados											
Intereses ha/año	62.66	21.48	12.66	24.13	90.45	58.28	73.95	71.72	49.86	22.85	145.20
Intereses/cosecha	20.89	21.48	12.66	24.13	90.45	58.28	73.95	71.72	49.86	22.85	145.20
Total capital operación ha/año	1 315.77	451.01	265.81	506.79	912.76	588.14	746.21	723.74	503.15	230.62	1 465.18
Total capital operación/cosecha	1 315.77	451.01	265.81	506.79	912.76	588.14	746.21	723.74	503.15	230.62	1 465.18

/(continúa)

Matriz 2 (Conclusión)

Pág. 26

Mejorado		Sorgo	Arroz	Tomate	Pepino	Sandía	Cebolla	Melón	Ajonjolí	Tabaco
Maíz	Frijol									

II. Ingresos por hectárea

5. Rendimiento por kilogramos

Rendimiento promedio ha/año	11 940.00	1 610.00	2 640.00	3 680.00	14 603.35	18 984.36	23 000.00	25 300.00	13 800.00	1 500.00	2 271.86
Rendimiento promedio/cosecha	3 680.00	1 610.00	2 640.00	3 680.00	14 603.35	18 984.36	23 000.00	25 300.00	13 800.00	1 500.00	2 271.86

6. Precio de venta al mayoreo

Precio por kilogramo	0.15	0.33	0.16	0.17	0.15	0.07	0.04	0.04	0.04	0.24	0.36
----------------------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------

7. Ingresos

Ingreso bruto ha/año	1 656.00	531.30	422.40	625.60	2 190.50	1 328.91	920.00	1 012.00	552.00	360.00	3 089.73
Ingreso bruto/cosecha	552.00	531.30	422.40	625.60	2 190.50	1 328.91	920.00	1 012.00	552.00	360.00	3 089.73
Ingreso neto ha/año	340.23	80.29	156.59	118.81	1 277.75	740.76	173.79	288.26	48.85	129.38	1 624.55
Ingreso neto/cosecha	113.41	80.29	156.59	118.81	1 277.75	740.76	173.79	288.26	48.85	129.38	1 624.55

III. Datos de referencia

8. Días período vegetativo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9. Días período agroclimático	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10. Número cosechas ha/año	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
11. Tasa de interés	5.00	5.00	5.00	5.00	11.00	11.00	11.00	11.00	11.00	11.00	11.00

a/ 2% de mano de obra directa

GUATEMALA: CALCULO ESTIMATIVO DE PRODUCCION, COSTOS E INGRESOS DE CULTIVOS PERMANENTES Y SEMIPERMANENTES.

(Hectárea de cultivo de caña de azúcar)

Producción, costos e ingresos	Cultivo con riego						Cultivo sin riego				
	Período básico de referencia (años)						Período básico de referencia (años)				
	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	Período complementario
1. <u>Costo total de la cuota de riego/ha</u>	3.26	4.00	4.00	4.00	4.00						
2. <u>Costo de la semilla</u>											
Cantidad de semilla utilizada en kilogramos	8 000.00						8 000.00				
Costo por kilogramo	0.00858						0.00858				
Costo total por hectárea	68.64						68.64				
3. <u>Costo del fertilizante</u>											
Cantidad utilizada en kilogramos											
Costo por kilogramo											
Costo total por hectárea	64.35	64.35	64.35	64.35	64.35		64.35	64.35	64.35		
4. <u>Costo por insecticida</u>											
Cantidad utilizada en kilogramos											
Costo por kilogramo											
Costo total por hectárea	20.02	20.02	20.02	20.02	20.02		20.02	20.02	20.02		
5. <u>Costo del fungicida</u>											
Cantidad utilizada en kilogramos											
Costo por kilogramos											
Costo total por hectárea											
6. <u>Costo del herbicida</u>											
Cantidad utilizada en kilogramos											
Costo por kilogramos											
Costo total por hectárea											
7. <u>Costo de otros materiales y suministros</u>											

/(continúa)

Producción, costos e ingresos	Cultivo con riego						Cultivo sin riego					
	Periodo básico de referencia (años)						Periodo básico de referencia (años)					
	1	2	3	4	5	6 Periodo com plementario	1	2	3	4	5 Periodo com plementario	6 Periodo com plementario
8. <u>Costo de la mano de obra directa para el cultivo</u>												
Número de días/hombre	143	148	148	148	148		143	148	148			
Costo promedio de un día/hombre	1.10	1.16	1.18	1.10	1.18		1.10	1.18	1.18			
Costo total por hectárea	158.71	174.75	174.75	164.28	145.97		158.71	174.75	174.75			
9. <u>Costo de la fuerza empleada</u>												
Costo de la fuerza animal/ha												
Costo de la fuerza mecanizada/ha												
Costo total por hectárea	26.46						26.46					
10. <u>Costo de los servicios de transporte</u>	100.10	130.13	130.13	120.12	100.10		90.09	67.00	66.92			
11. <u>Costo total por hectárea del arrendamiento y renta de la tierra</u>	114.40	114.40	114.40	114.40	114.40		114.40	114.40	114.40			
12. <u>Tasa de interés prevaletente para el capital de operación</u>	11	11	11	11	11		11	11	11			
13. <u>Tasa de interés prevaletente para el capital fijo</u>												
14. <u>Contribución al I.S.S.S. a/</u>	3	3	3	3	3		3	3	3			
15. <u>Costos de administración</u>												
Porcentaje imputado corrientemente	6	6	6	6	6		6	6	6			
16. <u>Imprevistos</u>												
Porcentaje imputado corrientemente	5	5	5	5	5		5	5	5			
17. <u>Producción o rendimientos logrados por ha/año</u>												
Cantidad producida corrientemente en tonelada métrica de caña	71.50	92.95	92.95	85.80	71.50		64.35	82.66	64.35			
18. <u>Ingresos directos por la producción</u>												
Precio de venta corriente del productor por la tonelada métrica de caña	12.00	12.00	12.00	12.00	12.00		12.11	12.00	12.00			

GUATEMALA: CALCULO ESTIMATIVO DE PRODUCCION, COSTOS E INGRESOS DE CULTIVOS PERMANENTES Y SEMIPERMANENTES.
HECTAREA DE CULTIVO DE NARANJA CON RIEGO.

Producción, costos e ingresos	Años															Periodo com- plementario 16-20
	Periodo básico de referencia															
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
1. <u>Costo total de la cuota de riego por hectárea</u>	13.50	13.50	13.50	13.50	13.50	13.50	13.50	13.50	13.50	13.50	13.50	13.50	13.50	13.50	13.50	67.50
2. <u>Costo de las plantas</u>																
Cantidad de naranjos injertados sembrados/ha	280	28	28													
Porcentaje de resiembra/ha		10	10													
Total de naranjos injertados utilizados/ha		28	28													
Costo por naranjo injertado	1.00	1.00	1.00													
Costo total por hectárea	280.00	28.00	28.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
3. <u>Costo del Fertilizante</u>																
Cantidad utilizada en kilogramos																
Costo por kilogramo																
Costo total por hectárea	100.00	60.00	60.00	70.00	70.00	70.00	70.00	60.00	60.00	60.00	60.00	60.00	60.00	60.00	60.00	300.00
4. <u>Costo del insecticida</u>																
Cantidad utilizada en kilogramos																
Costo por kilogramo																
Costo total por hectárea	40.00	40.00	40.00	50.00	50.00	40.00	40.00	30.00	30.00	30.00	30.00	30.00	30.00	30.00	30.00	150.00
5. <u>Costo del fungicida</u>																
Cantidad utilizada en kilogramos																
Costo por kilogramo																
Costo total por hectárea	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
6. <u>Costos del herbicida</u>																
Cantidad utilizada en kilogramos																
Costo por kilogramo																
Costo total por hectárea	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	

/(continúa)

Producción, costos e ingresos	Años															Periodo com- plementario 16-20
	Periodo básico de referencia															
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
7. <u>Costo de otros materiales y suministros</u>																
Incluye equipo de poda, escaleras y bombas	18.00	18.00	18.00	18.00	18.00	18.00	18.00	18.00	18.00	18.00	18.00	18.00	18.00	18.00	18.00	90.00
8. <u>Costo de la mano de obra directa para el cultivo</u>																
Número de días hombre	477.00	171.00	171.00	180.00	339.00	346.00	364.00	370.00	392.00	414.00	414.00	414.00	414.00	414.00	414.00	20.70
Costo promedio de un día/hombre	1.18	1.18	1.18	1.18	1.18	1.18	1.18	1.18	1.18	1.18	1.18	1.18	1.18	1.18	1.18	1.18
Costo total por hectárea	563.50	202.00	202.00	212.00	400.00	408.80	425.50	437.00	462.00	489.50	489.50	489.50	489.50	489.50	489.50	2 447.50
9. <u>Costo de la fuerza empleada</u>																
Costo de la fuerza animal/ha																
Costo de la fuerza mecanizada/ha																
Costo total por hectárea	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
10. <u>Costo de los servicios de transporte interno</u>																
	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	300.00
11. <u>Costo total/ha del arrendamiento y venta de la tierra</u>																
	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00	250.00
12. <u>Tasa de interés prevalectente para el capital de operación (porcentaje)</u>																
	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
13. <u>Tasa de interés prevalectente para el capital fijo</u>																
	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
14. <u>I.G.S.S. (3% sobre mano de obra)</u>																
	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3

/(continúa)

